

## Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Dengan Metode SAW

Yogha Radhitya<sup>1</sup>, Fitro Nur Hakim<sup>2</sup>, Achmad Solechan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika STMIK ProVisi Semarang

<sup>1</sup>yogaradhitya@gmail.com, <sup>2</sup>masfitro@gmail.com, <sup>3</sup>achmad.solechan.semarang@gmail.com

**ABSTRACT** - Scholarships can be regarded as non-sourced financing from its own funding or parents, but is given by the government, private companies, embassies, universities, and institutions educator or researcher, or also from the office where work is due to the achievement of an employee may be given the opportunity to improve the capacity of human resources through education.

Methods of decision support systems for multicriteria including Fuzzy SAW (Simple Additive weighting). This method includes process assessment criteria starting from the weighting of criteria to determine the importance weight of each indicator and then the translation of strategic objectives into performance indicators. Based on the weighted indicators can generate alternative weights to determine the highest value of the available alternatives in this regard will provide recommendations scholarship recipients are as expected.

Results from this study is the Decision Support System for Determining Fellows with the SDN Wonoyoso SAW method that facilitates the selection committee in the process data of the applicants and determine the order of priority recipients.

**Keywords :** *Scholarship, Decision Support Systems, Simple Additive Weighting.*

**ABSTRAK** - Beasiswa dapat dikatakan sebagai pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua, akan tetapi diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, universitas, serta lembaga pendidik atau peneliti, atau juga dari kantor tempat bekerja yang karena prestasi seorang karyawan dapat diberikan kesempatan untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusianya melalui pendidikan.

Metode sistem pendukung keputusan untuk multikriteria diantaranya metode *Fuzzy SAW (Simple Additive Weighting)*. Metode ini meliputi proses penilaian kriteria yang dimulai dari pembobotan kriteria untuk mengetahui bobot kepentingan masing-masing indikator kemudian penjabaran tujuan strategis ke dalam indikator kinerja. Berdasarkan pembobotan indikator tersebut dapat menghasilkan bobot alternatif untuk mengetahui nilai tertinggi dari alternatif yang ada dalam hal ini akan memberikan rekomendasi penerima beasiswa yang sesuai dengan yang diharapkan.

Hasil dari penelitian ini adalah Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Beasiswa dengan Metode SAW pada SDN Wonoyoso yang memberikan kemudahan bagi panitia seleksi dalam mengolah data calon penerima beasiswa dan menentukan urutan prioritas penerima beasiswa.

**Kata kunci :** Beasiswa, Sistem Pendukung Keputusan, Simple Additive Weighting.

### 1. Pendahuluan

Beasiswa dapat dikatakan sebagai pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua, akan tetapi diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, universitas, serta lembaga pendidik atau peneliti, atau juga dari kantor tempat bekerja yang karena prestasi seorang karyawan dapat diberikan kesempatan untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusianya melalui pendidikan. Biaya tersebut diberikan kepada yang berhak menerima, terutama berdasarkan klasifikasi, kualitas, dan kompetensi si penerima beasiswa.

Pemerintah melalui Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Tengah memberikan beasiswa kepada sekolah dasar negeri yang ada di Jawa Tengah dengan sasaran 260.199 siswa tiap tahunnya sebesar Rp. 360.000 untuk tiap siswa

(<http://www.pdkjateng.go.id>). Salah satunya SD Wonoyoso juga mengirimkan daftar penerima beasiswa untuk mengikuti program beasiswa dari Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Tengah.

SDN Wonoyoso berada di desa Wonoyoso dan mempunyai jumlah siswa 406 siswa yang terdiri dari 63 siswa kelas I, 71 siswa kelas II, 67 siswa kelas III, 69 siswa kelas IV, 69 kelas V dan 67 kelas VI. SDN Wonoyoso memiliki program pemberian beasiswa terhadap siswa yang rutin diadakan tiap tahunnya, oleh karena itu beasiswa harus diberikan kepada penerima yang layak dan pantas untuk mendapatkannya.

Tabel 1. Jumlah Penerima Beasiswa "SDN Wonoyoso"

| Tahun | Jumlah Penerima |
|-------|-----------------|
| 2011  | 8               |

|      |     |
|------|-----|
| 2012 | 8   |
| 2013 | 30  |
| 2014 | 122 |

Sumber : Kepala Sekolah SDN Wonoyoso

Berdasarkan Tabel 1.1, diketahui bahwa jumlah penerima beasiswa meningkat tajam dalam dua tahun terakhir. Pada tahun 2011 dan 2012 dana beasiswa dihimpun dari kas sekolah sendiri. Pada tahun 2013 dana beasiswa dihimpun dari kas sekolah dan dibantu oleh paguyuban wali siswa, sehingga pihak sekolah mampu memberikan beasiswa lebih banyak kepada para siswa, sedangkan di tahun 2014 dana beasiswa murni dari pemerintah dan jumlahnya cukup untuk mendanai 122 anak.

Banyaknya siswa yang berhak menerima beasiswa menjadikan pihak sekolah harus sangat selektif untuk memberikan beasiswa. Masalah yang dialami SDN Wonoyoso adalah sebagian besar orang tua murid yang bekerja sebagai buruh dan berpenghasilan kecil. Pada tabel 1.2 dapat dilihat jumlah penghasilan orangtua murid di SDN Wonoyoso.

Tabel 2. Jumlah Penghasilan Orangtua Murid di SDN Wonoyoso

| Penghasilan Tetap                     | Jumlah |
|---------------------------------------|--------|
| 0                                     | 3      |
| Rp 500.000,00 –<br>Rp 1.000.000,00    | 30     |
| >Rp 1.000.000,00 –<br>Rp 2.000.000,00 | 271    |
| >Rp 2.000.000,00 –<br>Rp 3.000.000,00 | 48     |
| >Rp 3.000.000,00 –<br>Rp 4.000.000,00 | 49     |
| > Rp 4.000.000,00                     | 5      |

Sumber : Kepala Sekolah SDN Wonoyoso

Berdasarkan Tabel 1.2, dapat diketahui bahwa anak yatim dan yatim piatu ada 3 orang. Ketiga anak ini mutlak mendapatkan beasiswa dari pihak sekolah. Namun bila dilihat dari kategori penghasilan orang tua dibawah Rp 2.000.000,00 per bulan, maka akan ada 309 orang. Padahal pihak sekolah hanya mampu menyalurkan beasiswa untuk 122 anak saja. Oleh karena itu diperlukan metode khusus agar penyaluran beasiswa benar – benar tepat sasaran.

Pengolahan data beasiswa di SDN Wonoyoso pada umumnya masih menggunakan sistem yang masih manual, yaitu

belum adanya komputerisasi dalam menentukan penerima beasiswa sehingga banyak masalah yang terjadi pada sistem ini. Permasalahannya yang sering muncul yaitu kurang tepatnya penyaluran beasiswa terhadap siswa, misalnya siswa yang sebenarnya tidak layak mendapatkan beasiswa namun mendapatkan beasiswa, sebaliknya siswa yang berhak mendapatkan beasiswa baik itu beasiswa berprestasi maupun beasiswa kurang mampu tetapi tidak mendapatkan beasiswa. Masalah seperti itu muncul karena kurang telitinya para penyeleksi beasiswa dalam melakukan seleksi penerima beasiswa, dikarenakan pihak penyeleksi beasiswa itu sendiri adalah guru yang ada di SDN Wonoyoso yang pekerjaan sehari-harinya mengajar siswa, sehingga kurangnya waktu yang ada untuk melakukan penyeleksian penerima beasiswa, sehingga sering terjadi kesalahan dalam menentukan penerima beasiswa dengan tepat disebabkan kurang telitinya seleksi yang dilakukan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah yang ada yaitu bagaimana merancang sistem pendukung keputusan yang terkomputerisasi untuk seleksi penerima beasiswa pada SDN Wonoyoso untuk menentukan urutan (prioritas) siswa yang berhak dan layak menerima beasiswa dengan menggunakan metode *Fuzzy SAW*.

## 2.1. Beasiswa

Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan, mahasiswa atau pelajar yang digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Menurut Murniasih (2009:18) beasiswa diartikan sebagai bentuk penghargaan yang diberikan kepada individu agar dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Penghargaan itu dapat berupa akses tertentu pada suatu institusi atau penghargaan berupa bantuan keuangan.

## 2.2. Logika Fuzzy

Logika *fuzzy* pertama kali ditemukan oleh profesor Lotfi A. Zadeh, dari Universitas California, pada bulan Juni 1965. *Logika fuzzy* merupakan Generalisasi dari logika klasik yang hanya memiliki dua nilai keanggotaan, yaitu 0 dan 1. Dalam *logika fuzzy*, nilai kebenaran suatu pernyataan berkisar dari sepenuhnya benar, sampai dengan sepenuhnya salah. Dengan teori himpunan *fuzzy*, suatu objek dapat menjadi anggota dari banyak himpunan dengan derajat keanggotaan yang berbeda dalam masing-masing himpunan. Konsep ini berbeda dengan himpunan klasik (*crisp*). Teori

himpunan klasik tergantung pada logika dua nilai (*two valued logic*) untuk menentukan apakah sebuah objek merupakan suatu anggota himpunan atau bukan (Kusumadewi, 2010:15)

### 2.3. Algoritma SAW

Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW disarankan untuk menyelesaikan masalah penyeleksian dalam sistem pengambilan keputusan multi proses. Metode Simple Additive Weighting merupakan metode yang banyak digunakan dalam pengambilan keputusan yang memiliki banyak atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan ( $X$ ) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. (Nofriansyah, 2014:11)

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{jika j adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika j adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

dimana  $r_{ij}$  adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$ ;  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ .

Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan sebagai:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  lebih terpilih.

Secara singkat, algoritma dari metode ini adalah sebagai berikut (Nofriansyah, 2014:13):

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.
2. Memberikan nilai setiap alternative pada setiap kriteria yang sudah ditentukan.
3. Menentukan rating kecocokan setiap alternative pada setiap kriteria kemudian memodelkannya kedalam bilangan *fuzzy* setelah dikonversikan kebilangan *crisp*.
4. Memberikan nilai bobot yang juga didapatkan berdasarkan nilai *crisp*.
5. Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi.
6. Menentukan proses perankingan untuk setiap alternatif dengan cara mengalikan nilai bobot dengan nilai rating kinerja ternormalisasi.

7. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi dengan nilai bobot.

### 2.4. Model Waterfall

*Waterfall* model pertama kali diperkenalkan oleh Winston Royce tahun 1970. *Waterfall* model merupakan model klasik yang sederhana dengan aliran sistem yang linier. Output dari setiap tahap merupakan input bagi tahap berikutnya. (Whitten, 2004:158)

Model ini telah diperoleh dari proses rekayasa lainnya dan menawarkan cara pembuatan perangkat lunak secara lebih nyata. Model ini melibatkan tim SQA (*Software Quality Assurance*) dengan lima tahapan, dimana setiap tahapan selalu dilakukan verifikasi atau testing. Tahapan model ini meliputi (Whitten, 2004:158).

#### 1. Requirement Definition

Pengembangan sistem dimulai dengan mengadakan penelitian terhadap elemen-elemen kebutuhan sistem bersangkutan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan tersebut dan menjabarkannya ke dalam panduan bagi pengembangan sistem di tahap berikutnya. Tahap ini merupakan tahap penting dalam mendapatkan gambaran utuh sistem untuk pengembangan sistem ke dalam bentuk penerapan sistem basis data.

#### 2. System and Software Design

Pada tahap ini menyiapkan dan menyusun sistem baru, kemudian mengembangkan secara tertulis dan mendefinisikan spesifikasi, kemudian diperiksa oleh tim SQA. Selanjutnya jika disetujui oleh klien, maka dokumen tersebut merupakan kontrak kerja antara klien dan pengembang software. Selanjutnya merencanakan jadwal pengembangan *software*. Jika disetujui tim SQA, tahap desain baru dilakukan. Pada tahap ini menyiapkan dan menyusun sistem baru, kemudian mengembangkan secara tertulis kemudian membagi kebutuhan-kebutuhan menjadi sistem perangkat lunak atau perangkat keras. Proses tersebut menghasilkan sebuah arsitektur sistem keseluruhan. Desain perangkat lunak termasuk menghasilkan fungsi sistem perangkat lunak dalam bentuk yang mungkin ditransformasi ke dalam satu atau lebih program yang dapat dijalankan. Tahapan ini telah menentukan alur *software* hingga pada tahap algoritma yang detail. Diakhir tahap ini, kembali diperiksa oleh tim SQA.

#### 3. Implementation and Unit Testing

Selama tahap *ini* desain perangkat lunak disadari sebagai sebuah program lengkap atau unit program. Desain yang telah disetujui,

diubah dalam bentuk kode-kode program. Tahap ini, kode-kode program yang dihasilkan masih pada tahap roudul-modul. Diakhir tahap ini, tiap modul di uji coba tanpa diintegrasikan.

#### 4. *Integration and SystemTesting*

Unit program diintegrasikan dan diuji menjadi sistem yang lengkap untuk menyakinkan bahwa persyaratan perangkat lunak telah dipenuhi. Setelah uji coba, sistem disampaikan ke konsumen.

#### 5. *Operation and Maintenance*

Normalnya, ini adalah tahap yang terpanjang. Sistem dipasang dan digunakan. Pemeliharaan termasuk pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi unit sistem dan peningkatan jasa sistem sebagai kebutuhan baru ditemukan.

### 2.5. Penelitian Terdahulu

Sebagai bahan pertimbangan dalam penelitian ini akan dicantumkan beberapa hasil penelitian terdahulu oleh beberapa peneliti. Penelitian berjudul Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Bagi Siswa SD Salman Al Farisi 2 Yogyakarta Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) yang ditulis Maghfirah (2013). Penelitian ini menjelaskan tentang permasalahan dalam penyaluran beasiswa terhadap siswa. Tujuan penelitian ini yaitu membangun sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk menentukan penerima beasiswa di SD Salman Al Farisi 2 Yogyakarta yang diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada di penyaluran penerima beasiswa di SD Salman Al Farisi 2 Yogyakarta.

Penelitian sejenis lainnya yaitu, Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penerimaan Beasiswa Dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting) yang ditulis oleh Sri Eniyati (2011). Penelitian ini menghasilkan sistem pendukung keputusan untuk memudahkan petugas seleksi dalam proses pengelolaan data siswa yang mengajukan permohonan bantuan beasiswa, dan menentukan kelayakan dari para siswa tersebut berdasarkan kriteria dan perangkingan yang telah ditentukan dengan menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting).

Perbedaan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis saat ini dengan penelitian sebelumnya yaitu pada kriteria penilaian beasiswa yang digunakan penulis yaitu kelas, nilai, penghasilan orang tua, jumlah tanggungan orang tua dan jumlah saudara kandung, jumlah ekstrakurikuler yang diikuti,

kepribadian dan kondisi rumah sedangkan pada penelitian sebelumnya yaitu , nilai, penghasilan orang tua, jumlah tanggungan orang tua dan jumlah saudara kandung saja. Perbedaan lainnya yaitu jika hasil akhir terdapat nilai yang sama maka dapat dilakukan penilaian lagi dengan kriteria yang dapat ditambah secara dinamis sedangkan pada penelitian sebelumnya tidak ada.

### 2. Metode Pengembangan Sistem

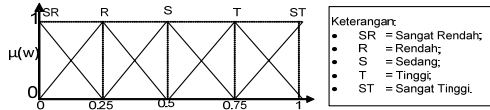
Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *waterfall*. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam perancangan sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima beasiswa adalah adalah:

1. Pada tahap *requirement definition*, kegiatan yang dilakukan adalah mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada SDN Wonoyoso pada proses penyeleksian beasiswa dan menganalisa kebutuhan data untuk pengembangan sistem seperti :
  - a. data siswa, meliputi nis, kelas, nilai rata-rata, jumlah ekstrakurikuler dan kepribadian.
  - b. Data orang tua, meliputi penghasilan, jumlah tanggungan, jumlah saudara kandung siswa, dan kondisi rumah
2. Pada tahap *system and software design*, kegiatan yang dilakukan yaitu membuat kriteria sistem, pemodelan proses, pemodelan data, dan membuat desain tampilan antar muka (*interface*).
  - a. Kriteria sistem.  
Kriteria yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerimaan beasiswa dengan metode SAW seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Sistem

| Kriteria | Nama Kriteria                |
|----------|------------------------------|
| C1       | Kelas                        |
| C2       | Jumlah Penghasilan Orang Tua |
| C3       | Jumlah Tanggungan Orang Tua  |
| C4       | Jumlah Saudara Kandung       |
| C5       | Nilai Rata-Rata Raport       |
| C6       | Jumlah Ekstrakurikuler       |
| C7       | Kepribadian                  |
| Kriteria | Nama Kriteria                |
| C8       | Kondisi Rumah                |

Dari masing-masing kriteria pada Tabel 3.1 akan ditentukan bobot-bobotnya. Bobot terdiri dari enam bilangan *fuzzy* yaitu sangat rendah (SR), rendah (R), sedang (S), tinggi (T), dan sangat tinggi (ST) seperti terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Bobot Fuzzy

Berdasarkan Gambar 3.1, bilangan *Fuzzy* dikonversikan ke bilangan *crisp* seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Bobot

| Bobot              | Nilai |
|--------------------|-------|
| SangatRendah (SR ) | 0     |
| Rendah (R)         | 0.25  |
| Sedang (S)         | 0.5   |
| Tinggi (T)         | 0.75  |
| SangatTinggi (ST)  | 1     |

## 1) Kriteria kelas

Tabel 5. Kriteria Kelas

| Kelas (C 1)           | Bobot | Nilai |
|-----------------------|-------|-------|
| C <sub>1</sub> = I    | SR    | 0     |
| C <sub>1</sub> = II   | R     | 0.25  |
| C <sub>1</sub> = III  | S     | 0.5   |
| C <sub>1</sub> = IV   | T     | 0.75  |
| C <sub>1</sub> = V-VI | ST    | 1     |

## 2) Kriteria jumlah penghasilan orang tua

Tabel 6. Kriteria Jumlah Penghasilan Orang Tua

| Jumlah Penghasilan Orang Tua (C 2) | Bobot | Nilai |
|------------------------------------|-------|-------|
| C <sub>2</sub> ≤ Rp.500.000        | ST    | 1     |
| C <sub>2</sub> > Rp.500.000–       | T     | 0.75  |
| C <sub>2</sub> > Rp.1.000.000–     | S     | 0.5   |
| C <sub>2</sub> > Rp.2.000.000–     | R     | 0.25  |
| C <sub>2</sub> > Rp.3.000.000      | SR    | 0     |

## 3) Kriteria jumlah tanggungan orang tua

Tabel 7. Kriteria Jumlah Tanggungan Orang Tua

| Jumlah Tanggungan Orang Tua (C 3) | Bobot | Nilai |
|-----------------------------------|-------|-------|
| C <sub>3</sub> = 1 anak           | SR    | 0     |
| C <sub>3</sub> = 2 anak           | R     | 0.25  |
| C <sub>3</sub> = 3 anak           | S     | 0.5   |
| C <sub>3</sub> = 4 anak           | T     | 0.75  |
| C <sub>3</sub> ≥ 5 anak           | ST    | 1     |

## 4) Kriteria jumlah saudara kandung

Tabel 8. Kriteria Jumlah Saudara Kandung

| Jumlah Saudara Kandung (C 4)      | Bobot | Nilai |
|-----------------------------------|-------|-------|
| Jumlah Tanggungan Orang Tua (C 3) | Bobot | Nilai |
| C <sub>4</sub> = 1 Orang          | SR    | 0     |
| C <sub>4</sub> = 2 Orang          | R     | 0.25  |
| C <sub>4</sub> = 3 Orang          | S     | 0.5   |
| C <sub>4</sub> = 4 Orang          | T     | 0.75  |
| C <sub>4</sub> ≥ 5 Orang          | ST    | 1     |

## 5) Kriteria nilai rata-rata raport

Tabel 9. Kriteria Nilai Rata-Rata Raport

| Nilai Rata-Rata Raport (C 5) | Bobot | Nilai |
|------------------------------|-------|-------|
| C <sub>5</sub> ≤ 60          | SR    | 0     |
| C <sub>5</sub> = 61-70       | R     | 0.25  |
| C <sub>5</sub> = 71-80       | S     | 0.5   |
| C <sub>5</sub> = 81-90       | T     | 0.75  |
| C <sub>5</sub> ≥ 91          | ST    | 1     |

## 6) Kriteria jumlah ekstrakurikuler

Tabel 10. Kriteria Jumlah Ekstrakurikuler

| Jumlah Ekstrakurikuler (C 6) | Bobot | Nilai |
|------------------------------|-------|-------|
| C <sub>6</sub> = 0           | SR    | 0     |
| C <sub>6</sub> = 1           | R     | 0.25  |
| C <sub>6</sub> = 2           | S     | 0.5   |
| C <sub>6</sub> = 3           | T     | 0.75  |
| C <sub>6</sub> > 3           | ST    | 1     |

## 7) Kriteria kepribadian

Tabel 11. Kriteria Kepribadian

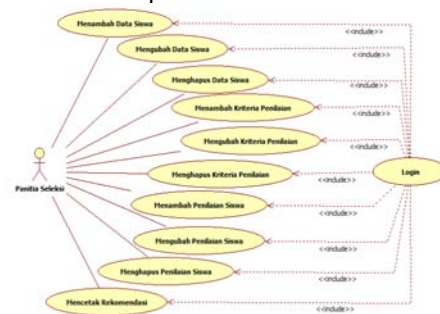
| Kepribadian (C 7)             | Bobot | Nilai |
|-------------------------------|-------|-------|
| C <sub>7</sub> = SANGAT JELEK | SR    | 0     |
| C <sub>7</sub> = JELEK        | R     | 0.25  |
| C <sub>7</sub> = CUKUP        | S     | 0.5   |
| C <sub>7</sub> = BAIK         | T     | 0.75  |
| C <sub>7</sub> = SANGAT BAIK  | ST    | 1     |

## 8) Kriteria kondisi rumah

Tabel 12. Kriteria Kondisi Rumah

| Kondisi Rumah (C 8)           | Bobot | Nilai |
|-------------------------------|-------|-------|
| C <sub>8</sub> = SANGAT JELEK | SR    | 0     |
| C <sub>8</sub> = JELEK        | R     | 0.25  |
| C <sub>8</sub> = CUKUP        | S     | 0.5   |
| C <sub>8</sub> = BAGUS        | T     | 0.75  |
| C <sub>8</sub> = SANGAT BAGUS | ST    | 1     |

- b. Pemodelan Proses. Pemodelan proses sistem informasi perencanaan digambarkan dengan sistem *use case* yang menerangkan secara rinci tentang apa yang dilakukan oleh aktor di dalam sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima beasiswa.

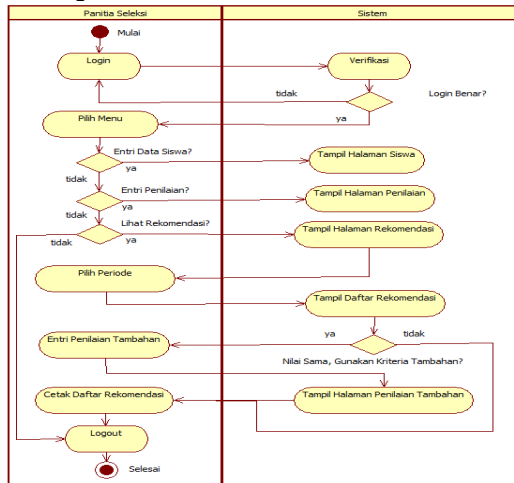


Gambar 2. Use Case Diagram



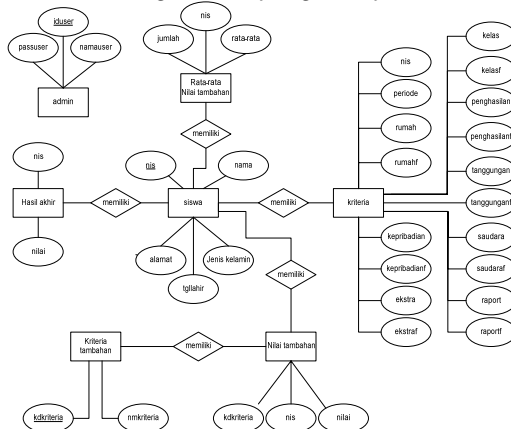
Sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima beasiswa yang akan dikembangkan hanya mempunyai satu actor. Diagram *use case* pada gambar 2 menjelaskan bahwa panitia seleksi harus melakukan login terlebih dahulu untuk dapat melihat data, menambah data, memperbarui data, menghapus data, dan mencetak daftar rekomendasi penerima beasiswa.

Alur kerja sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima beasiswa digambarkan secara rinci dengan *activity diagram* seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.



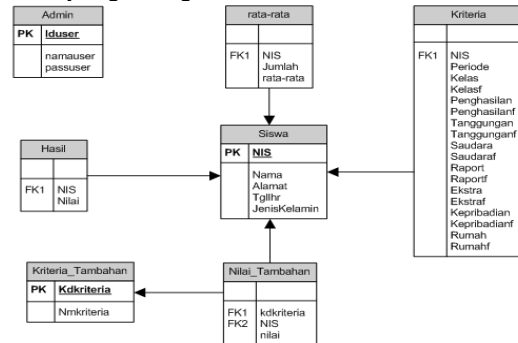
Gambar 3. Activity Diagram

c. Pemodelan Data. Pemodelan data pada sistem informasi perencanaan kebutuhan bahan baku meliputi penggambaran *entity relationship diagram*, merancang tabel-tabel yang dibutuhkan pada database, dan membuat relasi antar tabel. *Entity Relationship* yang dibuat memiliki keterkaitan antara data yang satu dengan data yang lainnya.



Gambar 4. Entity Relationship Diagram

Tabel-tabel yang telah dirancang kemudian direalisasikan antara tabel satu dengan yang lain untuk mendukung kelancaran pengolahan data. Gambar 5 merupakan hubungan antar tabel yang saling berelasi.



Gambar 5. Relasi Antar Tabel

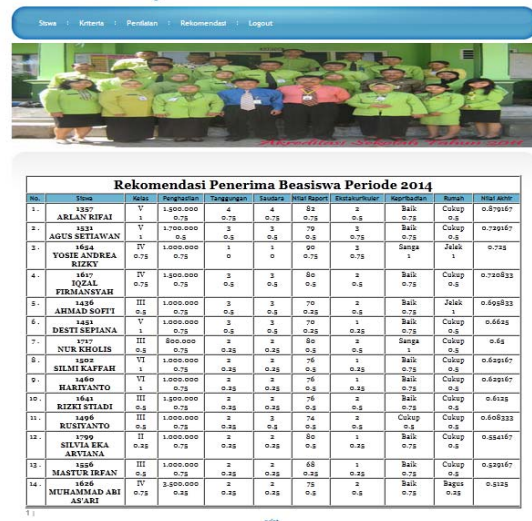
d. Rancangan antarmuka, rancangan antarmuka aplikasi digunakan untuk memberikan gambaran mengenai sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima beasiswa yang dirancang. Rancangan antar muka halaman penilaian digunakan untuk menyimpan data penilaian beasiswa dari siswa SDN Wonoyoso. Pada halaman ini panitia seleksi dapat menambah, mengubah, menghapus data penilaian beasiswa dari siswa SDN Wonoyoso. Rancangan halaman penilaian ditunjukkan pada gambar 6.

Gambar 6. Rancangan Antar muka Halaman Penilaian.

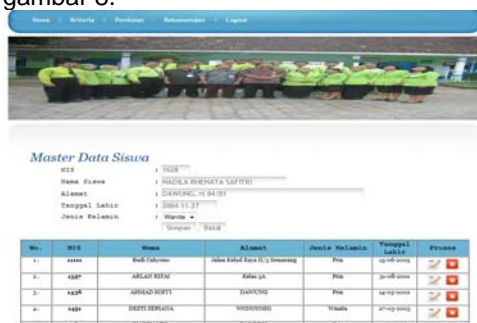
Rancangan antar muka halaman rekomendasi digunakan untuk menampilkan rekomendasi penerima beasiswa SDN Wonoyoso. Desain rancangan halaman rekomendasi ditunjukkan pada gambar 7.

Gambar 7. Rancangan Antar muka Halaman Rekomendasi.

yang dirangking menurut nilai tertinggi sesuai dengan tahun periode penyerahan beasiswa seperti yang ditunjukkan pada gambar 10.



Panitia seleksi dapat mencetak daftar rekomendasi penerima beasiswa tersebut dengan meneuju ke halaman printpdf melalui link yang ada di bagian bawah halaman rekomendasi seperti yang ditunjukkan pada gambar 11.



| DAFTAR RANGKON PENERIMA BEASISWA |                            |                       |          |              |                 |                   |                   |                          |             |
|----------------------------------|----------------------------|-----------------------|----------|--------------|-----------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-------------|
| No                               | Nama                       | Tempat, Tanggal Lahir | Agama    | Religiusitas | Nilai Rata-rata | Nilai Ujian Tulis | Nilai Ujian Lisan | Nilai Ujian Keterampilan | Nilai Akhir |
| 1                                | 13567 ARLAN RFAJ           | 2014 IV               | 15000000 | 14           | 82              | 2                 | Baik              | Cukup                    | 0,879187    |
| 2                                | 10531 JAGUS SETIAWAN       | 2004 IV               | 17000000 | 13           | 79              | 13                | Baik              | Cukup                    | 0,791818    |
| 3                                | 10654 WISNES ANDRIKA RIZHA | 2014 IV               | 10000000 | 11           | 90              | 33                | Sangat            | Jelek                    | 0,7275      |
| 4                                | 18117 IZZAL FIRMANSYAH     | 2014 IV               | 10000000 | 13           | 90              | 2                 | Baik              | Cukup                    | 0,720833    |
| 5                                | 14236 AHMAD FOFI           | 2014 III              | 10000000 | 13           | 70              | 2                 | Baik              | Jelek                    | 0,690333    |
| 6                                | 14651 DESTI SEPANA         | 2014 IV               | 10000000 | 13           | 70              | 1                 | Baik              | Cukup                    | 0,6625      |
| 7                                | 17117 NELA KIKULIS         | 2014 III              | 1000000  | 2            | 80              | 2                 | Sangat            | Cukup                    | 0,55        |
| 8                                | 14465 HARIYANTO            | 2014 VI               | 10000000 | 12           | 76              | 11                | Baik              | Cukup                    | 0,629167    |
| 9                                | 11032 SILMI KAF FARI       | 2014 IV               | 10000000 | 12           | 76              | 11                | Baik              | Cukup                    | 0,629167    |
| 10                               | 16441 RIZKA SYADI          | 2014 II               | 10000000 | 2            | 76              | 2                 | Baik              | Cukup                    | 0,5425      |
| 11                               | 11496 RIJUNANTO            | 2014 III              | 10000000 | 12           | 74              | 2                 | Cukup             | Cukup                    | 0,560333    |
| 12                               | 17199 SILVIA EKA RIZKA     | 2014 III              | 10000000 | 12           | 70              | 1                 | Baik              | Cukup                    | 0,544167    |
| 13                               | 11166 MAULID RIJAN         | 2014 III              | 10000000 | 12           | 70              | 1                 | Baik              | Cukup                    | 0,539167    |
| 14                               | 16236 MUHAMMAD ABI AL      | 2014 IV               | 35000000 | 2            | 75              | 2                 | Baik              | Bagus                    | 0,5125      |

Setelah data siswa tersimpan pada database, panitia dapat mengentri penilaian kriteria siswa menggunakan fo dm penilaian yang ada pada halaman penilaian seperti yang ditunjukkan pada gambar 9.



Setelah panitia seleksi melakukan entri nilai pada halaman penilaian, panitia dapat melihat daftar rekomendasi penerima beasiswa



Gambar 12. Penilaian Tambahan SDN Wonoyoso

| No. | Siswa                   | Relasi | Penghasilan | Tanggungan | Saudara | Nilai Rata-rata | Ukuran Rumah | Kondisi Rumah | Ramah | Nilai Akhir | Nilai Kriteria Tambahan |
|-----|-------------------------|--------|-------------|------------|---------|-----------------|--------------|---------------|-------|-------------|-------------------------|
| 1.  | 11111<br>Budi Cahyono   | 0.5    | 450.000     | 2          | 2       | 75              | 0            | Jelek         | Jelek | 1           | 80                      |
| 2.  | 22222<br>Yina Andriyani | 0.75   | 1.000.000   | 2          | 2       | 80              | 0            | Cukup         | Cukup | 1           | 80                      |

Gambar 13. Hasil Akhir Penilaian Tambahan

#### 4.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan secara berurutan yaitu melalui Form login, mengakses setiap menu dan pengujian tombol operasi setiap Form. Pengujian tersebut akan diketahui keluaran (output) yang dihasilkan dari setiap Form. Prosedur pengujian Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Beasiswa dengan Metode SAW pada SDN Wonoyoso dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Pengujian

| Kode | Pengujian | Hasil  | Keterangan |
|------|-----------|--|------------|
| P001 | Login     | Login menggunakan username dan password berhasil berjalan dengan baik. | Berhasil   |
| P002 | Siswa     | 1. Pengecekan data siswa dari tabel siswa berjalan dengan baik.        | Berhasil   |
|      |           | 2. Penambahan data siswa ke tabel siswa berjalan dengan baik.          | Berhasil   |
|      |           | 3. Pengubahan data siswa dari dan ke tabel siswa berjalan dengan baik. | Berhasil   |
|      |           | 4. Penghapusan   |            |

|      |          |  |          |
|------|----------|--|----------|
|      |          | data siswa dari tabel siswa berjalan dengan baik.                            | Berhasil |
| P003 | Kriteria | 1. Pengecekan data kriteria dari tabel kriteria berjalan dengan baik.        | Berhasil |
|      |          | 2. Penambahan data kriteria ke tabel kriteria berjalan dengan baik.          | Berhasil |
|      |          | 3. Pengubahan data kriteria dari dan ke tabel kriteria berjalan dengan baik. | Berhasil |
|      |          | 4. Penghapusan data kriteria dari tabel kriteria berjalan dengan baik.       | Berhasil |

| Kode | Pengujian | Hasil  | Keterangan |
|------|-----------|--|------------|
| P004 | Nilai     | 1. Pengecekan data nilai dari tabel nilai berjalan dengan baik.        | Berhasil   |
|      |           | 2. Penambahan data nilai ke tabel nilai berjalan dengan baik.          | Berhasil   |
|      |           | 3. Pengubahan data nilai dari dan ke tabel nilai berjalan dengan baik. | Berhasil   |
|      |           | 4. Penghapusan data nilai dari tabel nilai berjalan dengan baik.       | Berhasil   |



|      |             |  |          |
|------|-------------|--|----------|
| P005 | Rekomendasi | 1. Pengecekan pemilihan periode berjalan dengan baik                                   | Berhasil |
|      |             | 2. Proses menampilkan hasil rekomendasi seleksi penerima beasiswa berjalan dengan baik | Berhasil |
| P006 | Logout      | Logout sistem berhasil berjalan dengan baik.   | Berhasil |

Berdasarkan pelaksanaan pengujian, output dari sistem yang dirancang telah sesuai dengan yang diharapkan sehingga dapat disimpulkan bahwa perancangan sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerimaan beasiswa ini berhasil.

#### 4.3 Pembahasan

Berdasarkan simulasi Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Beasiswa dengan Metode SAW pada SDN Wonoyoso selanjutnya dilakukan pembahasan terhadap sistem berjalan. Pembahasan dilakukan dengan melihat hubungan sistem dengan kebutuhan pengguna terhadap informasi yang didapatkan. Berdasarkan hasil penilaian pada simulasi sistem, pembahasan meliputi :

1. Kemudahan bagi panitia seleksi penerima beasiswa dalam mengolah data calon penerima beasiswa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan panitia seleksi dan wali kelas, dalam mengelola data calon penerima beasiswa dengan menggunakan metode manual yaitu menggunakan form-form kertas tidaklah efektif. Kondisi pengelolaan yang belum terkomputerisasi seperti itu membutuhkan cost yang lebih untuk kebutuhan kertas dan membutuhkan lebih banyak waktu untuk proses pengelolaannya. Selain itu, data calon penerima beasiswa juga menjadi kurang aman karena dapat hilang sewaktu-waktu apabila panitia kurang teliti dalam menyimpannya.

Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Beasiswa dengan Metode SAW pada SDN

Wonoyoso menyediakan fasilitas bagi panitia untuk mengelola data calon penerima beasiswa yang terkoneksi dengan database sehingga data dapat tersimpan dengan aman. Apabila panitia melakukan kesalahan dalam proses input data calon penerima beasiswa, panitia dapat merubah data sewaktu-waktu dengan memanfaatkan menu ubah data pada halaman siswa yang ditunjukkan pada Gambar 8 (Halaman Siswa).

2. Kemudahan bagi panitia seleksi dalam menentukan urutan (prioritas) siswa yang berhak dan layak untuk menerima beasiswa.

Sebelum Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Beasiswa dengan Metode SAW pada SDN Wonoyoso ini di buat, untuk menentukan prioritas siswa yang berhak menerima beasiswa panitia seleksi harus membaca dengan seksama data dari setiap calon penerima beasiswa. Hal ini sangat tidak efektif karena jumlah pengajuan bisa melebihi 100 orang pada setiap tahunnya. Oleh karena itu, diperlukan waktu yang sangat lama dalam proses penentuan prioritas penerima beasiswa.

Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Beasiswa dengan Metode SAW pada SDN Wonoyoso ini dapat menentukan prioritas siswa yang berhak dan layak untuk menerima beasiswa melalui perhitungan dengan rumus logika fuzzy metode SAW. Nilai akhir tertinggi yang diproses oleh SPK merupakan siswa yang direkomendasikan dan layak untuk menerima beasiswa, sedangkan siswa dengan nilai akhir terendah merupakan siswa yang tidak direkomendasikan atau tidak layak untuk menerima beasiswa seperti yang ditunjukkan pada Gambar 10 (Daftar Rekomendasi Penerima Beasiswa).

#### 5.1 Kesimpulan

1. Terciptanya sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerimaan beasiswa dengan metode *Fuzzy SAW*.
2. Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Beasiswa dengan Metode SAW pada SDN Wonoyoso memberikan kemudahan bagi panitia seleksi penerima beasiswa dalam mengolah data calon penerima beasiswa

3. Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Beasiswa dengan Metode SAW pada SDN Wonoyoso berhasil menentukan urutan (prioritas) siswa yang berhak dan layak untuk menerima beasiswa dengan menggunakan metode *Fuzzy SAW*. Nilai akhir tertinggi yang diproses oleh SPK merupakan siswa yang direkomendasikan dan layak untuk menerima beasiswa, sedangkan siswa dengan nilai akhir terendah merupakan siswa yang tidak direkomendasikan atau tidak layak untuk menerima beasiswa.

## 5.2 Saran

1. Pengembangan selanjutnya, sistem diharapkan dapat menggabungkan metode *Fuzzy SAW* dengan metode yang lain agar hasil seleksi penerimaan beasiswa lebih kompleks.
2. Kriteria beasiswa dibuat jadi lebih dinamis.
3. Pengelolaan bilangan *fuzzy* dibuat jadi lebih dinamis.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Eniyati, S. 2011. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penerimaan Beasiswa Dengan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*). Tersedia: <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=7487&val=544> [16 Mei 2015]
- [2] Kusumadewi, S. 2010. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- [3] Maghfirah. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Bagi Siswa SD Salman Al Farisi 2 Yogyakarta Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Tersedia: [http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi\\_11.22.1376.pdf](http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi_11.22.1376.pdf) [16 Mei 2015]
- [4] Murniasih, Erny. 2009. *Buku Pintar Beasiswa*. Jakarta : GagasMedia
- [5] Nawangjati, A. 2011. *Daftar Retur 5 – 6 Pengiriman Beasiswa Miskin Sekolah Dasar (BSM-SD) Tahun 2011*. <http://www.pdkjateng.go.id/>
- [6] Nofriansyah, Dicky. 2014. *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta : Deepublish
- [7] Whitten, J.L. 2004. *Metode Desain dan Analisa Sistem*, Yogyakarta : Andi
- [8] Marwa Sulehu, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Layanan Internet Service Provider Menggunakan Metode *Weighted Product* (Studi kasus : STMIK AKBA), Vol 4, No 4 (2015): *IJNS* Oktober 2015
- [9] Riesda Ganevi, Bambang Eka Purnama, Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMP N) 1 Pacitan, Vol 6, No 4 (2014): *Jurnal Speed* 24 – 2014
- [10] Erwinsyah, Sistem Pendukung Keputusan Untuk Seleksi Mahasiswa Baru (Studi Kasus : Program Khusus Ulama IAIN Antasari Banjarmasin), Vol 8, No 1 (2016): *Jurnal Speed* 29 – 2016
- [11] Hera Wasiati, Dwi Wijayanti, Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Calon Tenaga Kerja Indonesia Menggunakan Metode *Naive Bayes* (Studi Kasus: Di P.T. Karyatama Mitra Sejati Yogyakarta), Vol 3, No 2 (2014): *IJNS* April 2014
- [12] Ramadhani Noor Pratama, Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Penerima Beasiswa (Studi Kasus : Politeknik Hasnur), Vol 8, No 1 (2016): *Jurnal Speed* 29 – 2016
- [13] Imam Soleh Ma'rifati, SISTEM INFORMASI AKUNTANSI BIAYA JOB ORDER COSTING UNTUK USAHA KECIL, Vol 1, No 1 (2013): *Jurnal Evolusi* 2013
- [14] Sardiarinto, APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELAYAKAN PEMINJAMAN KREDIT NASABAH KOPERASI BERBASIS ANDROID, Vol 1, No 1 (2013): Bianglala 2013